УДК: 619.577.27

ВЛИЯНИЕ АМАРАНТ-КУКУРУЗОВОГО СИЛОСА НА ДИНАМИКУ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

Г.Ш.ДЖАЛЛАДОВ, Р.С. КЕНГЕРЛИ, К.Н.ОРУДЖОВА
Ветеринарный Научно Исследовательский Институт МСХА

Увеличение производства высокобелковых кормов выгодно, если в дополнение к традиционным кормовым растениям использовать и нетрадиционные, но содержащие высококачественные белковые вещества. К таким растениям можно отнести и амарант - в листьях и семенах которого накапливается до 15-25% протеина.

Нами были проведены опыты по силосованию амаранта совместно с кукурузой (в соотношении 1:3) и изучению влияния скармливаемого силоса на динамику белковых веществ в организме дойных коров.

Результаты показали, что амарант является хорошим кормовым растением с богатым питательным составом, в особенности легкоусвояемым протеином.

Скармливание дойным коровам силоса из амаранта и кукурузы в количестве 10-20 кг в сутки приводит к увеличению количества общих белков в сыворотке крови на 3,7-10,9% с одновременным повышением в них показателей основных белковых фракций. При этом не нарушается спектр аминокислотного состава сыворотки крови, а наоборот в ней происходит их обогащение с незаменимыми аминокислотами, в частности лизином.

Ключевые слова: *амарант, силос, протеины, незаменимые аминокислоты, белковые фракции, молочная продуктивность.*

В настоящее время удовлетворение потребностей населения на качественную животноводческую продукцию требует своевременного решения и улучшения производства высокобелковых кормов для животноводства [4]. В нашей стране, как известно пока их недостаток покрывается за счёт фуражного зерна и других кормовых добавок, которые также импортируются из-за рубежа.

Увеличение производства высокобелковых кормов выгодно, если в дополнение к традиционным кормовым растениям использовать и нетрадиционные, но содержащие высококачественные белковые вещества [1]. К таким растениям можно отнести и амарант - в листьях и семенах которого накапливается до 15-25% протеина с высоким содержанием в них незаменимой аминокислоты –лизина [3].

Однако это культура по своим биологическим и агротехническим особенностям является и входить в группу относительно трудносилосуемых растений. Так как в чистом виде из – за высокой буферности в нем в период цветения не очень легко силосуется. Поэтому он может стать важнейшим резервом в повышении качества и биологической полноценности силосуемых кормов, а также при совместном использовании его с обычными традиционными силосными культурами, в частности с кукурузой. Следует отметить, что амарант по биологическим особенностям и агротехническим условиям возделывания близок с кукурузой [2].

На основании вышеуказанного нами были проведены эксперименты по силосованию амаранта совместно с кукурузой и исследованию влияния скармливаемого силоса на динамику белковых веществ и показателей продуктивности в организме дойных коров.

Материалы и методы

Объектом для исследования служили образцы силоса из амаранта и кукурузы, кровь дойных коров получавших с рационом амарант-кукурузовый силос.

Для заготовки силоса зеленая масса амаранта и кукурузы были убраны в фазе молочно-восковой спелости их развития. Соотношение амаранта с кукурузой при заготовке силоса было, соответственно 1:3.

Экспериментальная часть опытов была проведена на 30 дойных коровах в условиях фермерских хозяйств. В первом периоде (сроком 30 дней) все животные получали обычный рацион сбалансированный по всем основным питательным веществам и обменной энергией. Во втором периоде животные разделены на 3 группы (I, II, III) в рацион которых путём замещения обменной энергии был включен амарант-кукурузовый силос в количестве: в I группе -10 кг, во II группе-15 кг и в III группе-20 кг. Продолжительность второго периода также составляла 30 дней.

В конце каждого периода у животных были взяты венозная кровь сыворотка которых использовалась для проведения некоторые биохимических анализов.

Анализы выполнены нижеследующими биохимическими методами: содержание азота и белка определяли по Къелдалю, белковые фракции

нефелометрическим, а аминокислоты-хроматографическим методами.

Таблица 1. Питательность исследуемых кормов

Показатели	Амарант (зелёная масса)	Кукуруза (зелёная масса)	Амарант-кукурузовый силос	Кукурузный силос
Обменная энергия, МДж	7,9 ± 0,5	7,5 ± 0,4	2,5 ± 0,2	2,2 ± 0,1
Сухое вещество, г	840 ± 12,5	850 ± 18,2	235 ± 10,5	240 ± 8,5
Сырой протеин, г	145 ± 10,2	102 ± 8,5	28 ± 2,3	22 ± 1,2
Переваримый протеин, г	95 ± 5,4	52 ± 4,2	21 ± 1,8	15 ± 1,3
Сырой жир, г	29 ± 2,8	27 ± 2,5	10 ± 0,8	9 ± 0,4
Сырая клетчатка, г	240 ± 8,6	225 ± 15,4	65 ± 4,3	78 ± 1,9
БЭВ, г	360 ± 10,2	395 ± 14,3	115 ± 5,6	120 ± 4,8
Крахмал, г	12 ± 0,5	15 ± 1,2	5 ± 0,4	8 ± 0,3
Сахар, г	25 ± 0,9	45 ± 2,5	5 ± 0,3	7 ± 0,3
Каротин, мг	22 ± 0,7	12 ± 0,5	18 ± 1,0	10 ± 0,8
Кальций, г	8,4 ± 0,4	4,5 ± 0,4	3,5 ± 0,3	1,5 ± 0,05
Фосфор, г	2,5 ± 0,1	1,4 ± 0,05	0,9 ± 0,02	0,5 ± 0,01

Результаты исследований

Результаты проведенных исследований показаны в нижеследующих таблицах.

Как видно из таблицы 1 данные химического состава по питательным параметрам свидетельствуют о биологической ценности зелёной массы амаранта как кормового растения для сельскохозяйственных и особенно для жвачных животных. Приготовление силоса из него в сочетании с кукурузой в соотношениях 1:3 качественно увеличивает его кормовую ценность. Так как результаты совместного консервирования амаранта с кукурузой показывают, что этот силос по содержанию сухого вещества существенно не отличается от традиционных силосов (в наших исследованиях кукурузный силос) при заготовке которых используется кукуруза и обычные посевные травы. Однако в составе амарант-кукурузового силоса повышается содержание сырого и переваримого протеина в сравнении с контролем, соответственно на 27% и 40%.

Однако были проведены анализы по определению химического состава полученных силосов (таб.2) дающий нам информацию о течении в них процессов молочнокислых брожений.

Таблица 2. Качество силоса из амаранта и кукурузы в фазе молочно-восковой спелости

Показатели	Кукурузный силос	Амарант-кукурузовый силос
pH силоса	4.2 ± 0,1	4,2 ± 0,2
Молочная кислота, %	0,95 ± 0,05	1.5 ± 0,04
Уксусная кислота, %	0,36 ± 0,01	0,45 ± 0,02
Масляная кислота, %	-	-

Как видно из данных этой таблицы смешанный амарантовый силос превосходить кукурузный силос по содержанию молочной кислоты, который одновременно влияет на его хорошее качество. Важно отметить, что полученный силос обладает приятным фруктовым запахом. Однако, при смешивании амаранта с кукурузой в соотношении 1:3 уровень pH полученного силоса варьирует в пределах 3,9-4,2 единицы, а по качеству относится к первому классу.

В таблице 3 показаны данные о аминокислотном составе зелёной массы амаранта, кукурузы и изготовленных из них силосов.

Таблица 3. Содержание незаменимых аминокислот в составе исследуемых кормов

(% от сухого вещества)

Аминокислоты	Амарант (зелёная масса)	Кукуруза (зелёная масса)	Амарант-кукурузовый силос	Кукурузный силос
Аргинин	1,4 ± 0,1	0,5 ± 0,02	0,8 ± 0,04	0,4 ± 0,01
Лейцин	1,7 ± 0,1	1,3 ± 0,2	0,7 ± 0,03	0,9 ± 0,03
Изолейцин	1,1 ± 0,04	0,6 ± 0,03	0,5 ± 0,02	0,4 ± 0,01
Гистидин	1,2 ± 0,08	0,2 ± 0,01	0,6 ± 0,02	0,1 ± 0,01
Фенилаланин	0,8 ± 0,01	0,6 ± 0,05	0,5 ± 0,01	0,3 ± 0,02
Треонин	1,0 ± 0,05	0,5 ± 0,01	0,7 ± 0,03	0,3 ± 0,02
Валин	1,3 ± 0,06	0,7 ± 0,02	0,8 ± 0,04	0,4 ± 0,03
Лизин	3,2 ± 0,7	0,3 ± 0,01	1,9 ± 0,1	0,2 ± 0,01
Метионин	0,4 ± 0,01	0,2 ± 0,01	0,3 ± 0,01	0,1 ± 0,01

Как видно из данных этой таблицы белок амаранта обладает высокой питательной ценностью, обусловленным оптимальным соотношением в нем незаменимых аминокислот, включая и критические. Причём эти показатели отображаются и в аминокислотном составе изготовленных из него силоса при смешивании с кукурузой (в соотношении 1:3).

Следует отметить, что полученные нами данные одновременно свидетельствуют об оптимальном составе белков амаранта, которые в основном состоят из двух полипептидных цепочек соотнесенных к альбуминам и глобулиновым фракциям.

Таким образом, биологическая полноценность амаранта как источника высококачественного белка вызывает интерес для широкого применения его в кормлении сельскохозяйственных животных.

В таблице 4 даны показатели общих белков и их фракций в сыворотке крови дойных коров получавших с рационом амарант-кукурузовый силос.

Как видно из данных таблицы 4 содержание общих белков в сыворотке крови под опытных животных имело тенденцию к повышению: в I группе на 3,7%, II-на 5,9% и III-на 10,9% в сравнении с контролем. Такие же изменения отмечены и в показателях количества гамма-глобулинов.

Среди других глобулиновых фракций β-глобулины имели тенденцию к некоторому снижению. Альбумины по содержанию не претерпевали существенных изменений.

Таблица 4. Показатели белкового обмена в сыворотке крови коров получавших в рацион амарант-кукурузовый силос

Показатели	Группы животных			
	Контрольная	I Опытная	II Опытная	IIIОпытная
Общий белок, г/л	73,5 ± 1,5	76,2 ± 2,5	77,8 ± 1,8	81,5 ± 2,3
Альбумины, %	41,8 ± 0,8	41,5 ± 1,8	40,8 ± 1,5	40,9 ± 1,6
Глобулины, %	58,2 ± 0,7	58,5 ± 1,5	59,2 ± 2,0	59,1 ± 2,3
α-глобулины,%	12,2 ± 0,5	12,5 ± 0,4	11,8 ± 0,5	11,5 ± 0,9
β-глобулины,%	10,7 ± 0,2	9,7 ± 0,3	9,3 ± 0,2	8,8 ± 0,4
□-глобулины, %	35,3 ± 1,0	36,3 ± 1,5	38,1 ± 1,8	38,8 ± 2,3
Коэф. А/Г	0,72	0,71	0,69	0,69

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что включение в рацион дойных коров амарант-кукурузового силоса положительно действует на состояние белкового обмена в организме животных, что сказывается в увеличении основных соединений этого ряда в сыворотке крови. В процессах метаболизма азотистых соединений в организме жвачных животных особая роль отводится свободным аминокислотам. Эти показатели характеризуют обменный фон, уровень которого находится в динамическом состоянии и отражает интенсивность азотистого обмена. Следует отметит, что аминокислотный спектр крови является одним из важных показателей состояния белкового обмена в организме и одновременно отражает уровень аминокислотного питания животных.

Хроматографические анализы показали, что суммарное содержание свободных аминокислот в сыворотке крови у животных под опытных групп выше в сравнении с контролем (таблица 5).

Таблица 5. Содержание свободных аминокислот в сыворотке крови дойных коров получавших в рацион амарант-кукурузовый силос

Аминокислоты, %	Группа животных			
	контрольная	I Опытная	II Опытная	III Опытная
Аргинин	1,70±0,06	1,75±0,05	1,68±0,05	1,82±0,02
Лизин	0,54±0,05	0,68±0,04	0,76±0,04	0,72±0,03
Цистин	0,85±0,05	0,88±0,06	0,86±0,04	0,90±0,05
Гистидин	0,80±0,06	0,85±0,05	0,88±0,04	0,82±0,05
Аспарагиновая	0,82±0,04	0,80±0,03	0,78±0,01	0,75±0,02
Сергин	1,15±0,03	1,17±0,03	1,16±0,02	1,19±0,03
Глицин	0,80±0,05	0,85±0,04	0,88±0,04	0,89±0,02
Глютаминовая	0,67±0,04	0,65±0,02	0,61±0,01	0,60±0,02
Треонин	1,15±0,06	1,05±0,05	1,20±0,02	1,19±0,03
Аланин	0,76±0,05	0,65±0,04	0,60±0,04	0,72±0,03
Тирозин	1,50±0,07	1,65±0,05	1,68±0,05	1,62±0,04
Метионин	0,76± 0,03	0,85±0,03	0,90± 0,04	0,95±0,03
Валин	0,90±0,04	0,95±0,05	0,80±0,03	0,96±0,04
Фенилаланин	1,24±0,07	1,18±0,07	1,15±0,05	1,16±0,04
Лейцин	1,00±0,06	1,05±0,07	1,15±0,05	1,16±0,04
Сумма	14,64	15,01	15,09	15,45

По видимому включение в рацион животных амарант-кукурузового силоса положительно влияет на обменные процессы азотистых соединений, в результате чего организм не успевает трансформацию не белковых азотистых веществ, то есть трансформацию аминокислот на мышечные и другие тканевые белки. Уместно напомнить, что значение аминокислот (в основном незаменимых) состоит в том, что кроме участия в синтезе тканевых белков они выполняют ещё и другие специфические важнейшие функции в организме.

В ходе исследований было изучено влияние кормов на молочную продуктивность подопытных животных. Результаты показали, что включение в рацион амарант-кукурузового силоса положительно влияло на удои коров, а также на жирность молока. При этом в сравнении с контролем уровень повышения молочной продуктивности составляло: в I группе -7,5%, во II группе -9,8% и в III группе 10,2%.

Таким образом, проведённые нами исследования показывают ценность амаранта как источника высококачественного белка, который позволяет использовать его как в зеленом, так и в силосованном виде в кормлении дойных коров.

Выводы

Амарант является хорошим кормовым растением с богатым питательным составом, в особенности легкоусвояемым протеином.

1. Одинаковые агротехнические условия возделывания амаранта с кукурузой, а также их биологические особенности позволяют совместно использовать их для приготовления силоса.

2. Силосование амаранта с кукурузой в соотношении 1:3 приводит к получению высококачественного силоса, обладающего хорошим запахом и pH равным 4,2. Питательный состав и свойства такового силоса по многим параметрам не уступает силосу полученному с использованием традиционных растений.

3. Белок амаранта обладает высокой питательной ценностью, которая обусловлена оптимальным соотношением всех аминокислот, включая незаменимые и критические. Такая картина сохраняется и в составе силоса полученного при смешивании амаранта с кукурузой в соотношении 1:3.

4. Скармливание дойным коровам силоса из амаранта и кукурузы (1:3) в количестве 10-20 кг в сутки приводит к увеличению количества общих белков в сыворотке крови на 3,7-10,9% с одновременным повышением в них показателей основных белковых фракций.

5. Скармливание дойным коровам смешанного силоса из амаранта и кукурузы не нарушает спектр аминокислотного состава сыворотки крови, а наоборот в ней происходит их обогащение с незаменимыми аминокислотами в частности лизином.

6. Включение в рацион дойных коров смешанного силоса из амаранта и кукурузы (1:3) в количестве 10-20 кг приводит к повышению уровня удоя молока в пределах на 7,5-10,2 %.

ЛИТЕРАТУРА

1.Л.Дурст, М.Виттман «Кормление основных видов сельскохозяйственных животных», Украина-2003, 382 ст. **2.** Q.Ş.Cəlladov "Amarantın heyvandarlıqda istifadə edilməsi", Bakı-2014, 23 səh. **3.** S.Səttərov, S.Əliyev "Azərbaycan respublikası şəraitində amarant bitkisinin becərilməsi və səmərəli istifadə edilməsinə dair tövsiyələr", Bakı-2001, 14 səh. **4.** А.П.Клашников «Новое в кормлении высокопродуктивных животных», Москва-1989, 262ст.

Amarant-qarğıdalı silosunun sağmal inəklərin orqanizmində zülal birləşmələrinin dinamikasna təsiri

Q.Ş.Cəlladov, R.S.Kəngərli, K.N.Orucova

Zülallı yemlərin istehsalını təkcə ənənəvi deyil, keyfiyyətli zülallarla zəngin olan qeyri-ənənəvi yem bitkiləri hesabına artırmaq daha faydalıdır. Bu cür bitkilərə tərkibində 15-25%-ə qədər protein toplanan amarantı şamil etmək olar.

Tərəfimizdən amarantın qarğıdalı ilə birgə silosunun (1:3 nisbətində) hazırlanması ilə bərabər, yem rasionlarına həmin silosdan daxil edilmiş sağmal inəklərin orqanizmində zülal birləşmələrinin dinamikası öyrənilmişdir.

Nəticələr göstərmişdir ki, amarant qida maddələri ilə, xüsusilə asan mənimsənilən proteinlərlə zəngin yem bitkisidir. Sağmal inəklərə sutkada 10-20 kq amarant-qarğıdalı silosunun verilməsi onların qan zərdabında tərkibindəki əsas fraksiyalarla bərabər ümumi zülalların 3,7-10,9% artımına səbəb olur. Bu zaman qan zərdabının aminturşu spektrində heç bir neqativ hal qeydə alınmır, əksinə əvəzolunmaz amin turşusu olan lizinin miqdarı artır.

Açar sözlər: amarant, silos, protein, əvəzolunmaz amin turşuları, zülal fraksiyaları, süd məhsuldarlığı

Influence of amaranth-maize silage to the dynamic of proteins in the body of dairy cows

G.Sh.Jalladov, R.S.Kengerli, K.N.Orudzhova

Increased production of high-protein feed is advantageous if, in addition to traditional fodder plants to use and non-traditional, but contain high quality proteins. These plants include amaranth and - in the leaves and seeds that accumulate up to 15-25% protein.

Amaranth us silage experiments were carried out together with corn (in the ratio 1: 3) to study influence silage fed dynamics of proteins in the body of dairy cows.

The results showed that amaranth is a good fodder plant with rich nutrient composition, especially easily digestible protein. Feeding milk cows silage corn and amaranth in an amount of 10-20 kg leads to an increase in serum total protein on 3,7-10,9% with simultaneous increase in their performance of major protein fractions. This is not violated spectrum amino acid composition of the serum, the contrary is their enrichment with essential amino acids such as lysine.

Key words: amaranth, silage, proteins, essential amino acids, protein fractions, milk productivity.